

11049  
JC07 Re PCT/PTO 05 NOV 2001

10/009454

### VERIFICATION OF A TRANSLATION

I, the below named translator, hereby declare that:

My name and post office address are as stated below;

That I am knowledgeable in the English language and in the language in which the below identified international application was filed, and that I believe the English translation of the international application No. PCT/AT 00/00146 is a true and complete translation of the above identified international application, namely of the amended German language pages 1, 2, 4, 4a, and 10 to 12, filed in the matter of the international preliminary examination procedure of the international patent application PCT/AT 00/00146 on May 5, 2001.

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

Date

September 24, 2001  
.....

Full name of the translator: Ilse Ziehaus

Signature of the translator: .....

*Ilse Ziehaus*

Post Office Address: Wopfing 16a, A-2754 Waldegg, Austria

(April 1980)

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
14. Dezember 2000 (14.12.2000)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 00/74912 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B29B 17/00, B29C 47/10, B02C 13/16, 18/12

(71) Anmelder und  
(72) Erfinder: BACHER, Helmut [AT/AT]; Bruck/Hausleiten 17, A-4490 St. Florian (AT). SCHULZ, Helmut [AT/AT]; Badstrasse 20, A-4490 St. Florian (AT). WENDELIN, Georg [AT/AT]; Waldbothweg 84, A-4033 Linz (AT).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT00/00146

(22) Internationales Anmeldedatum:  
24. Mai 2000 (24.05.2000)

(74) Anwälte: WILDHACK, Helmut usw.; Landstrasser Hauptstrasse 50, A-1030 Wien (AT).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

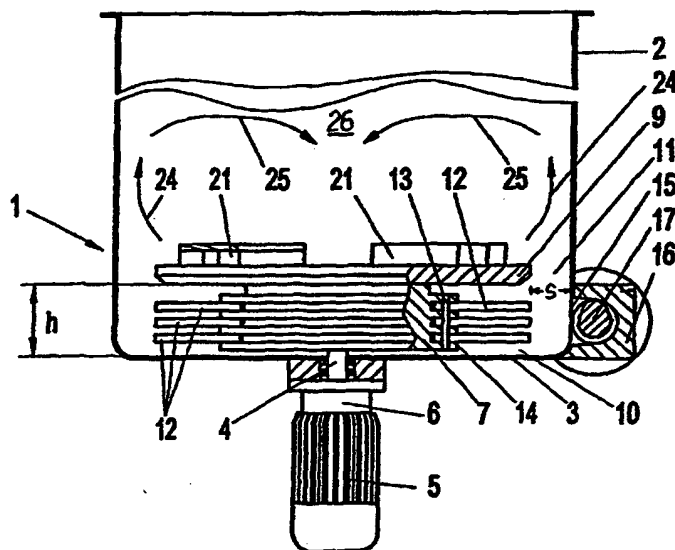
(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AL, AM, AT, AT (Gebrauchsmuster), AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, CZ (Gebrauchsmuster), DE, DE (Gebrauchsmuster), DK, DK (Gebrauchsmuster), EE, EE (Gebrauchsmuster), ES, FI, FI (Gebrauchsmuster), GB, GD,

(30) Angaben zur Priorität:  
A 992/99 2. Juni 1999 (02.06.1999) AT

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR PREPARING PLASTIC MATERIAL, IN PARTICULAR THERMOPLASTIC MATERIAL

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM AUFBEREITEN VON, INSBESONDERE THERMOPLASTISCHEM, KUNSTSTOFFMATERIAL



(57) Abstract: The invention relates to a device for preparing plastic material, in particular, thermoplastic material. Said device comprises a receptacle (1) for accommodating the material, in which revolving tools (21) that are transported on a support disc (9) and that act upon the material are provided. The tools revolve around the vertical axis (8) of the receptacle (1). The drive of the support disc (9) is operated by a shaft (4) which passes through the base (3) of the receptacle (1) and is driven by a motor (5). The material is removed from the receptacle (1) through a discharge opening (15), onto which the housing (16) of a worm (17) is attached. The discharge opening (15) is provided in the same receptacle (1) and lies below the circular path of the tools (21) and below the support disc (9). Additional tools (12) which are displaced are arranged in said receptacle (1) below the support disc (9) which convey the material into the discharge

opening (15). The treated plastic material thus remains in the receptacle (1) for a long period of time, allowing the construction length of the worm (17) to be reduced and the drive energy of the worm to be saved. The invention also relates to a method for preparing plastic material of this type, in which the material is continuously treated by two sets of tools, arranged one on top of the other, in two sequential stages. In the first stage, performed by the upper set of tools, the material is pre-crushed and/or pre-heated and/or pre-dried and/or pre-mixed. In the second stage, performed by the lower set of tools, the material is treated in the same way, but in a less intensive manner than during the first stage. The treated material is then fed by the tools of the second stage to a worm which discharges the material from the receptacle.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SK (Gebrauchsmuster), SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Eine Vorrichtung zum Aufbereiten von, insbesondere thermoplastischem, Kunststoffmaterial hat einen Aufnahmebehälter (1) für das Material, in welchem umlaufende, auf das Material einwirkende Werkzeuge (21) vorgesehen sind, die von einer Trägerscheibe (9) getragen sind und um die vertikale Achse (8) des Behälters (1) umlaufen. Der Antrieb der Trägerscheibe (9) erfolgt über eine Welle (4), die den Boden (3) des Behälters (1) durchsetzt und von einem Motor (5) angetrieben ist. Das Material wird aus dem Behälter (1) durch eine Austragöffnung (15) ausgebracht, an welche das Gehäuse (16) einer Schnecke (17) angeschlossen ist. Die Austragöffnung (15) ist im selben Aufnahmebehälter (1) vorgesehen und liegt unterhalb der Umlaufbahn der Werkzeuge (21) und unterhalb der Trägerscheibe (9). Im selben Aufnahmebehälter (1) sind weitere bewegte Werkzeuge (12) unterhalb der Trägerscheibe (9) angeordnet, die das Material in die Austragöffnung (15) fördern. Dadurch wird eine lange Verweilzeit des bearbeiteten Kunststoffmaterials im Aufnahmebehälter (1) erreicht, sodass an Baulänge und Antriebsenergie der Schnecke (17) gespart wird. Ein Verfahren zum Aufbereiten solchen Kunststoffmaterials sieht vor, dass das Material im selben Aufnahmebehälter mittels zweier übereinander angeordneter Werkzeugsätze in zwei aufeinanderfolgenden Stufen kontinuierlich bearbeitet wird. In der ersten, mittels des oberen Werkzeugsatzes durchgeführten Stufe wird das Material vorzerkleinert und/oder vorgewärmt und/oder vorgetrocknet und/oder vorgemischt. In der zweiten, mittels des unteren Werkzeugsatzes durchgeführten Stufe erfolgt die gleiche Behandlung des Materials, jedoch im Vergleich zur ersten Stufe weniger intensiv. Das so behandelte Material wird von den Werkzeugen der zweiten Stufe einer Schnecke zugeführt, die das Material aus dem Aufnahmebehälter ausbringt.

Vorrichtung und Verfahren zum Aufbereiten von, insbesondere thermoplastischem, Kunststoffmaterial

5

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Aufbereiten von, insbesondere thermoplastischem, Kunststoffmaterial, mit einem Aufnahmebehälter für das zu bearbeitende Material, in welchem um eine vertikale Achse umlaufende, mittels einer den Boden des Aufnahmebehälters durchsetzenden Welle angetriebene, auf das

10 Material einwirkende Werkzeuge vorgesehen sind, die von einer Trägerscheibe getragen sind, und mit einer Schnecke zum Abtransport des Materiales aus dem Aufnahmebehälter, deren Gehäuse an eine Austragöffnung des Aufnahmebehälters angeschlossen ist, wobei die Austragöffnung tiefer als die Umlaufbahn der Werkzeuge und tiefer als die Trägerscheibe angeordnet ist und wobei im Aufnahmebehälter weitere

15 bewegte Werkzeuge unterhalb der Trägerscheibe vorhanden sind, die das Material in die Austragöffnung fördern. Weiters bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zum Aufbereiten solchen Kunststoffmateriales.

Derartige bzw. ähnliche Vorrichtungen sind bekannt, z.B. aus AT 396.900 B oder ATE 128.898 T. Bei der erstgenannten bekannten Konstruktion ist dem an das

20 Schneckengehäuse angeschlossenen Aufnahmebehälter ein weiterer Behälter vorgeschaltet, in welchem ebenfalls auf das eingebrachte Material einwirkende Werkzeuge vorgesehen sind. Die beiden Behälter sind miteinander durch einen Rohrstutzen verbunden, der durch ein Ventil absperrenbar ist, sodass der mit dem Schneckengehäuse verbundene Behälter unter Vakuum gesetzt werden kann.

25 Bei der zweitgenannten bekannten Konstruktion ist der Aufnahmebehälter in zwei übereinander angeordnete Kammern unterteilt, die miteinander nur über einen Kanal in Verbindung stehen. In diesem Kanal ist eine weitere Schnecke angeordnet, die das von den in der oberen Kammer befindlichen Werkzeugen behandelte Material in die untere Kammer transportiert, aus welcher das Material durch die erstgenannte Schnecke

30 abtransportiert wird.

Beiden bekannten Vorrichtungen ist der Nachteil eines großen konstruktiven Aufwandes eigen. Bei der erstgenannten Konstruktion besteht weiters der Nachteil, dass ein relativ hoher Prozentanteil der Kunststoffteilchen, die in die Vorrichtung gelangen, auf kürzestem Weg ohne Vorbehandlung, also ohne Zerkleinerung, Vorwärmung, Trocknung,

35 Vorverdichtung usw., in den zweiten Behälter und von dort wieder auf kürzestem Weg in die Plastifizierschnecke gelangen. Diese nicht oder mangelhaft behandelten Kunststoffanteile bilden in der Schnecke inhomogene Kunststoffnester, die der Qualität des Plastifikates abträglich sind. Will man daher Endprodukte, sei es Granulat oder in Formen extrudierte Gegenstände, mit der gewünschten gleichbleibenden Qualität

40 erhalten, so muss die das mangelhaft aufbereitete Material aus dem Aufnahmebehälter

abtransportierende Schnecke das gesamte von ihr geförderte Material am Schneckenausgang auf die gewünschte Qualität und Temperatur bringen, um das Material mit der gewünschten Homogenität extrudieren zu können. Diese Ausgangstemperatur muss relativ hoch gehalten werden, um sicherzustellen, dass alle Kunststoffteilchen genügend plastifiziert sind. Dies wiederum bedingt einen erhöhten Energieaufwand und darüber hinaus die Gefahr, dass durch die relativ hohe Ausgangstemperatur thermische Schädigungen des Kunststoffmaterials (Abbau der Molekülkettenlänge) zu befürchten sind. Beide bekannten Konstruktionen haben darüber hinaus den Nachteil, dass sie keine kontinuierliche Arbeitsweise zulassen. Die zweitgenannte Konstruktion hat weiters den Nachteil, dass das Kunststoffmaterial im plastischen Zustand oxydativen Reaktionen ausgesetzt ist.

Die Erfindung setzt sich zur Aufgabe, eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art so zu verbessern, dass einerseits vermieden wird, dass frisch eingebrachtes Material in die Austragschnecke gelangt, ohne genügend bearbeitet zu sein, andererseits die Vorrichtung und ihr Betrieb wesentlich vereinfacht werden. Als Folge davon wird angestrebt, den zur Erreichung einer homogenen, guten Qualität des von der Schnecke geförderten Materials nötigen Energieaufwand zu verringern. Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, dass der oberhalb der Trägerscheibe befindliche obere Innenraumteil des Behälters über einen, zwischen dem Außenumfang der Trägerscheibe und der Seitenwand des Aufnahmebehälters bestehenden freien Ringspalt mit einem im selben Aufnahmebehälter befindlichen, unterhalb der Trägerscheibe angeordneten unteren Innenraumteil des Aufnahmebehälters in Verbindung steht, in welchem die weiteren bewegten Werkzeuge und die Austragöffnung angeordnet sind, wobei beim Umlauf der Trägerscheibe ein Anteil des im oberen Innenraumteil befindlichen Materials durch den Ringspalt hindurch in den unteren Innenraumteil gelangt. Die von der Austragöffnung gebildete Einzugsöffnung der Austragschnecke liegt somit nicht auf der Höhe der von der Trägerscheibe getragenen Werkzeuge oder in kurzem Abstand darüber, sondern darunter. Durch den notwendigen freien Spalt zwischen dem Umfang der Trägerscheibe und der Innenwand des Aufnahmebehälters gelangt durch den Stopfeffekt der im oberen Innenraumteil umlaufenden, von der Trägerscheibe getragenen Werkzeuge ein Teil des in Umlaufbewegung gebrachten Kunststoffmaterials in den Bereich unter der Trägerscheibe, also in den unteren Innenraumteil, wo dieses Material durch die dort vorhandenen weiteren Werkzeuge nochmals bearbeitet und letztlich in die Austragöffnung des Behälters und somit in das Schneckengehäuse eingebracht wird. Die Zone, wo vorwiegend die Zerkleinerung bzw. Trocknung bzw. Vorwärmung des Materials erfolgt, ist somit getrennt von der Zone, wo das Material in das Schneckengehäuse eingedrückt wird. Hierbei stellt sich nach einer kurzen Betriebszeit ein Gleichgewicht zwischen dem von der Schnecke unter der Trägerscheibe abgezogenen Materialvolumen und dem durch den Ringspalt von oben nach unten in den Raum unter

der Trägerscheibe eintretenden Materialstrom ein. Dies hat zur Folge, dass der im wesentlichen mit von der Schnecke abzutransportierendem Material gefüllte Raum unterhalb der Trägerscheibe dem Abzug des Materiales, welches in Form einer Mischtrombe im Aufnahmebehälter umläuft, einen gewissen Widerstand entgegensetzt, sodass - wenn überhaupt - nur ein verschwindend geringer Anteil des frisch in den Aufnahmebehälter eingebrachten Materiales gleich nach unten in den Bereich unter der umlaufenden Trägerscheibe gelangen kann. Dies trägt dazu bei, eine ausreichende Verweilzeit des Materiales im Aufnahmebehälter, insbesondere in dessen Bereich oberhalb der Trägerscheibe, sicherzustellen. Damit wird die Temperatur des in die Austragöffnung des Aufnahmebehälters eingebrachten Materiales vergleichmäßig, da im wesentlichen alle im Behälter befindlichen Kunststoffteile ausreichend vorbearbeitet werden. Die annähernd konstante Temperatur des ins Schneckengehäuse eintretenden Materiales hat zur Folge, dass die inhomogenen Kunststoffnester im Gehäuse der Extruderschnecke weitgehend eliminiert werden und dadurch die Schneckenlänge geringer gehalten werden kann als bei den bekannten Konstruktionen, da die Schnecke weniger Arbeit aufbringen muss, um das Kunststoffmaterial mit Sicherheit auf gleiche Plastifiziertemperatur zu bringen. Die konstante Eintrittstemperatur des Kunststoffmateriales in das Schneckengehäuse hat weiters eine gleichmäßige Vorverdichtung des Materiales im Schneckengehäuse zur Folge, was sich auf die Verhältnisse an der Extruderöffnung günstig auswirkt, insbesondere in Form eines gleichmäßigen Extruderdurchsatzes und einer gleichmäßigen Materialqualität am Extruderausgang. Die verkürzte Schneckenlänge ergibt eine Energieeinsparung und eine im Vergleich zu den bekannten Konstruktionen erniedrigte Verarbeitungstemperatur im Extruder, da ja die durchschnittliche Temperatur, mit welcher das Material in das Schneckengehäuse eintritt, gleichmäßiger ist als bei den bekannten Konstruktionen. Beim Erfindungsgegenstand muss somit das bearbeitete Kunststoffmaterial - gesehen über den gesamten Bearbeitungsvorgang - auf eine im Vergleich zu den bekannten Konstruktionen weniger hohe Temperatur bearbeitet werden, um die Sicherheit einer ausreichenden Plastifizierung zu haben. Dieser Abbau der Spitzentemperaturen hat die eingangs erwähnte Energieeinsparung zur Folge und weiters die Vermeidung einer thermischen Schädigung des zu verarbeitenden Materiales.

Wie ersichtlich, lässt sich die erfindungsgemäße Vorrichtung sowohl kontinuierlich, als auch chargenweise betreiben, sie ist daher universeller im Anwendungsbereich als die zweitgenannte bekannte Konstruktion und hat darüber hinaus gegenüber beiden eingangs beschriebenen bekannten Konstruktionen den Vorteil eines geringeren konstruktiven Aufwandes, schon durch die Möglichkeit der Verkürzung der Schneckenlänge. Weiters lässt sich die erfindungsgemäße Vorrichtung sowohl unter Vakuum als auch bei Normaldruck betreiben. Wenngleich sich die erfindungsgemäße Vorrichtung in erster Linie für die Aufbereitung thermoplastischen Kunststoffmateriales

eignet, so ist auch die Verarbeitung andersartiger Kunststoffsorten möglich, insbesondere wenn diese als Füllmaterial in der zu verarbeitenden Masse aufscheinen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die weiteren bewegten Werkzeuge an einem Rotor befestigt, der mit der Welle dreh Schlüssig verbunden ist. Dies ergibt die Möglichkeit, mehrere weitere Werkzeuge so anzuordnen, dass sie einander nicht stören. Eine günstige Ausführungsform besteht hierbei darin, dass die weiteren bewegten Werkzeuge von am Rotor um vertikale Achsen im Bereich des Umfanges des Rotors schwenkbar aufgehängten Schlagwerkzeugen gebildet sind. Dies ergibt eine günstige Bearbeitung des Materiales im Bereich des Rotorumfanges und letztlich eine gute Einwirkung hinsichtlich der Einbringung des bearbeiteten Materiales in die Austragsöffnung des Behälters. Dieselben Vorteile ergeben sich bei einer Ausführungsvariante der Erfindung, bei welcher die weiteren bewegten Werkzeuge von am Rotor befestigten Schaufeln oder Messern gebildet sind, die gegebenenfalls nach außen entgegen der Umlaufrichtung gekrümmte oder abgewinkelte Flächen oder Kanten, insbesondere Schneidkanten, haben. Durch derartig geformte Schaufeln oder Messer ergibt sich eine Eindrückung des Kunststoffmaterialies in das Schneckengehäuse, etwa vergleichbar mit einer spachtelartigen Wirkung. Ähnliche Vorteile ergeben sich gemäß einer weiteren Variante, wobei die weiteren Werkzeuge von an der Welle oder am Rotor befestigten Balken gebildet sind. Das gleiche gilt für eine weitere Variante, bei welcher auf der Welle zwei Trägerscheiben übereinander befestigt sind, deren untere die weiteren bewegten Werkzeuge trägt. Diese weiteren Werkzeuge können hierbei gleich ausgebildet sein wie jene Werkzeuge, die auf der oberen Trägerscheibe angeordnet sind, oder unterschiedlich.

Bei allen beschriebenen Varianten ist es günstig, die Umlaufbahn der weiteren bewegten Werkzeuge zumindest teilweise auf die Höhe der Austragsöffnung des Aufnahmebehälters zu legen, da auf diese Weise die Eindrückwirkung der weiteren bewegten Werkzeuge auf das in die Einzugsöffnung des Schneckengehäuses einzubringende Material bzw. der erwähnte Spachteileffekt bestmöglich ausgenutzt wird.

Eine besonders günstige Konstruktion besteht im Rahmen der Erfindung darin, dass der Rotor von einem coaxial zur Welle angeordneten Block gebildet ist, dessen Mantelfläche näher zur Achse der Welle liegt als der Umfang der Trägerscheibe, sodass unterhalb der Trägerscheibe ein mit dem Ringspalt in freier Verbindung stehender Ringraum gebildet ist, in dem die weiteren bewegten Werkzeuge umlaufen. Dies gibt ein ausreichendes Aufnahmevolumen für das bearbeitete Material unterhalb der Trägerscheibe, was zur Sicherung einer hohen gleichmäßigen Verweilzeit der bearbeiteten Kunststoffteilchen im Aufnahmebehälter beiträgt. Um eine möglichst hohe Bearbeitung des Materiales auch im Raum unterhalb der Trägerscheibe zu erzielen, ist es günstig, erfindungsgemäß mehrere Sätze weiterer bewegter Werkzeuge übereinander, in Umfangsrichtung des Rotors verteilt, vorzusehen.

Durch Versuche hat es sich herausgestellt, dass sich besonders günstige Verhältnisse ergeben, wenn die in radialer Richtung der Welle gemessene Breite des freien Ringspaltes 20 bis 150 mm beträgt. Überraschenderweise hat es sich gezeigt, dass dieses Intervall unabhängig vom Behälterdurchmesser gilt. Die im obigen Rahmen  
5 gewählte Größe des Spaltes ist lediglich abhängig von der Art des zu bearbeitenden Kunststoffgutes. Für Folien ist z.B. eine andere Spaltbreite die günstigste als für kompaktes Kunststoffmaterial (Spritzgussteile usw.). Eine bevorzugte Ringspaltbreite ist 20 bis 100 mm.

Vorteilhaft ist auch beim Erfindungsgegenstand, dass er flexibel ist im Hinblick auf  
10 den Anschluss des Schneckengehäuses an den Aufnahmebehälter. Es ist jedoch günstig, das Gehäuse der Schnecke tangential an den Aufnahmebehälter anzuschließen, sodass die Austragöffnung des Aufnahmebehälters, welche zugleich die Einzugsöffnung des Schneckengehäuses ist, am Mantel des Gehäuses liegt. Dies hat den Vorteil, dass der Extruderkopf oder sonstige Ausgangsbauteil des Schneckengehäuses am einen  
15 Stirnende des Schneckengehäuses angeordnet werden kann, da der Antrieb der Schnecke vom anderen Stirnende der Schnecke her erfolgen kann. Dies vermeidet Umlenkungen des Materialstromes, welche bei am Mantel des Schneckengehäuses angeordneten Austrittsöffnungen unvermeidlich sind.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Aufbereiten von, insbesondere  
20 thermoplastischem, Kunststoffmaterial mittels in einem Aufnahmebehälter um eine vertikale Achse umlaufender Werkzeuge, wobei das Material aus dem Aufnahmebehälter mittels einer Schnecke ausgebracht wird, kennzeichnet sich dadurch, dass das Material im selben Aufnahmebehälter mittels zweier übereinander angeordneter Werkzeugsätze kontinuierlich in zwei aufeinander folgenden Stufen bearbeitet wird, wobei in der ersten,  
25 mittels des oberen Werkzeugsatzes durchgeführten Stufe das Material vorzerkleinert und/oder vorgewärmt und/oder vorgetrocknet und/oder vorgemischt wird, wogegen in der zweiten, mittels des unteren Werkzeugsatzes durchgeführten Stufe die gleiche Behandlung des Materiales, jedoch weniger intensiv als in der ersten Stufe, erfolgt und das Material von den Werkzeugen der zweiten Stufe der Schnecke zugeführt wird. Bei im  
30 Vergleich zu herkömmlichen Verfahren wesentlich geringerem Energieaufwand wird dadurch eine homogene, gleichmäßige Qualität des von der Schnecke gelieferten Materiales erzielt.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand an Hand eines Ausführungsbeispiels schematisch dargestellt. Fig. 1 zeigt einen Vertikalschnitt durch  
35 die Vorrichtung und Fig. 2 eine Draufsicht auf dieselbe, teilweise im Schnitt.

Die Vorrichtung nach den Fig. 1 und 2 hat einen Aufnahmebehälter 1 für das zu verarbeitende, insbesondere thermoplastische, Kunststoffmaterial, das in diesen Behälter von oben mittels einer nicht dargestellten Fördereinrichtung, z.B. eines Förderbandes, eingebracht wird. Der Aufnahmebehälter 1 ist topfförmig mit vertikalen Seitenwänden 2,



einem ebenen Boden 3 und mit Kreisquerschnitt ausgebildet. Den Boden 3 durchsetzt eine Welle 4, die konzentrisch zur mittigen, vertikalen Achse 8 des Behälters 1 verläuft. Die Welle 4 ist gegen den Boden 3 abgedichtet gelagert und durch einen unterhalb des Bodens 3 angeordneten Motor 5 mit Getriebe 6 zur Drehbewegung angetrieben. Im Behälter 1 sind mit der Welle 4 ein Rotor 7 und eine darüber angeordnete Trägerscheibe 9 drehgeschlüssig verbunden. Der Rotor 7 ist von einem kreiszylindrischen Block gebildet, dessen axiale Erstreckung wesentlich größer ist als jene der flachen Trägerscheibe 9 und dessen radiale Abmessung wesentlich geringer ist als jene der Trägerscheibe 9. Auf diese Weise wird unterhalb der Trägerscheibe 9 ein freier Innenraumteil 10 gebildet, der mit dem oberhalb der Trägerscheibe 9 befindlichen Innenraumteil 26 des Behälters 1 über den zwischen dem Außenumfang der Trägerscheibe 9 und der Seitenwand 2 des Behälters 1 bestehenden Ringspalt 11 in freier Strömungsverbindung für das bearbeitete Material steht. Durch diesen freien Ringspalt 11 kann somit das behandelte Kunststoffgut aus dem Raum 26 oberhalb der Trägerscheibe 9 ungehindert in den darunterliegenden ringförmigen Innenraumteil 10 gelangen. In diesem Ringraum sind Werkzeuge 12 angeordnet, welche in diesem Ringraum um die Achse 8 umlaufen und hiezu am Rotor 7 befestigt sind. Diese Befestigung ist von vertikalen Bolzen 13 gebildet, welche die inneren Enden der Werkzeuge 12, welche in Ringnuten 14 des Rotors 7 eingreifen, schwenkbar halten, sodass die Werkzeuge 12 um die Achsen der Bolzen 13 frei pendeln können. Die freien Enden der Werkzeuge 12 liegen im Abstand von der Seitenwand 2 des Behälters 1. Auf diese Weise bilden die Werkzeuge 12 Schlagwerkzeuge, die auf das im Innenraumteil 10 befindliche Kunststoffmaterial zusätzlich einwirken und dieses mischen und/oder zerkleinern und/oder erwärmen. Durch die von diesen Werkzeugen 12 auf das Kunststoffmaterial ausgeübte Fliehkraft wird das Kunststoffmaterial in eine Austragöffnung 15 des Behälters 1 gedrückt, welche Öffnung 15 auf der Höhe der Werkzeuge 12 liegt und den unteren Innenraumteil 10 des Behälters 1 mit dem Inneren eines zylindrischen Gehäuses 16 verbindet, in welchem eine Schnecke 17 drehbar gelagert ist. Diese Schnecke ist an ihrem einen Stirnende durch einen Motor 18 mit Getriebe 19 zur Drehbewegung um ihre Achse angetrieben und fördert das ihr durch die Austragöffnung 15 zugeführte, vorbereitete Kunststoffmaterial zu ihrem anderen Stirnende, an welchem das fertig behandelte Kunststoffmaterial austritt. Das zugehörige Ende des Gehäuses 16 bildet z.B. einen Anschlussflansch 20, an welchen z.B. ein Werkzeug angeschlossen werden kann, das dem Kunststoff die gewünschte Form gibt. Wie ersichtlich, ist das Schneckengehäuse 16 annähernd tangential an den Behälter 1 angeschlossen, sodass die Austragöffnung 15 bzw. die zugehörige Öffnung im Gehäuse 16 an dessen Seitenwand liegt. Dies ermöglicht die erwähnte Anordnung von Motor 18 und Anschlussflansch 20 an den beiden Stirnenden der Schnecke 17 bzw. des Gehäuses 16, sodass Umlenkungen des plastifizierten Kunststoffmaterials im Bereich seines Austrittes aus dem Gehäuse 16 vermieden sind.

Die Trägerscheibe 9 trägt ebenfalls Werkzeuge 21, die jedoch mit der Trägerscheibe 9 fest verbunden sind. Diese Werkzeuge 21 mischen und/oder zerkleinern und/oder erwärmen das im oberen Innenraumteil 26 des Behälters 1 befindliche Material. Für eine wirksame Zerkleinerung ist es zweckmäßig, die Werkzeuge 21 mit Schneidkanten 22 auszubilden. Wenn ein ziehender Schnitt gewünscht ist, ist es zweckmäßig, die Schneidkanten 22 gekrümmt oder, wie in Fig. 2 dargestellt, abgewinkelt auszubilden, und zwar in bezug auf die Radialrichtung der Trägerscheibe 9 entgegen der Umlaufrichtung der Trägerscheibe 9 (Pfeil 23) versetzt.

Im Betrieb ergibt sich beim Umlauf der Trägerscheibe 9 durch den Einfluss der Werkzeuge 21 ein Umlauf der in den Behälter 1 eingebrachten Kunststoffmasse, wobei das Kunststoffmaterial entlang der Seitenwand 2 des Behälters 1 im oberen Innenraumteil 26 hochsteigt (Pfeile 24), und im Bereich der Achse des Behälters 1 wieder nach unten zurückfällt (Pfeile 25). Die so entstehende Mischtrombe durchwirbelt das eingebrachte Material, sodass ein guter Mischeffekt erzielt wird. Ein geringer Anteil des in den Behälter 1 eingebrachten, bereits zerkleinerten Materials gelangt jedoch durch den Ringspalt 11 hindurch in den unteren Innenraumteil 10 unter der Trägerscheibe 9 und wird dort durch die Werkzeuge 12 bearbeitet. Nach einer kurzen Einlaufzeit stellt sich ein Gleichgewichtszustand ein zwischen dem von der Schnecke 17 aus der Austragöffnung 15 und daher aus dem Ringraum 10 abgeführten Material und dem durch den Ringspalt 11 von oben in den Ringraum 10 zugeführten Material. Dies hat zur Folge, dass es sehr unwahrscheinlich bzw. sogar unmöglich ist, dass ein einmal in den Behälter 1 eingebrachtes Kunststoffteilchen in das Schneckengehäuse 16 gelangt, ohne zuvor eine ausreichende Verweilzeit im Behälter 1 verbracht zu haben bzw. ohne durch die Werkzeuge 12, 21 genügend bearbeitet worden zu sein. Die durch die Austragöffnung 15 durchsetzende Kunststoffmenge, welche von der Schnecke 17 abgeführt wird, hat daher annähernd gleichmäßige Beschaffenheit, insbesondere, was die Temperatur und die Größe der Kunststoffteilchen betrifft. Die Schnecke 17 muss daher weniger Arbeit in die Kunststoffmasse einbringen, um die Kunststoffmasse auf den gewünschten Plastifizierungsgrad zu bringen, was zur Folge hat, dass hohe thermische Spitzenbeanspruchungen auf das Kunststoffmaterial im Schneckengehäuse 16 entfallen. Dadurch wird das Kunststoffmaterial geschont und an Energie für den Antrieb der Schnecke 17 wesentlich gespart.

Die Werkzeuge 12 müssen nicht unbedingt von schwenkbar am Rotor 7 gebildeten Bauteilen gebildet sein. Es ist z.B. möglich, die Werkzeuge 12 schaufelförmig auszubilden und gegebenenfalls diese Schaufeln bzw. auch Werkzeuge 12 in der in Fig. 2 dargestellten Form starr am Rotor 7 festzulegen. Für die Werkzeuge 12 kann auch eine Ausbildung Verwendung finden, wie sie in Fig. 2 für die Werkzeuge 21 dargestellt ist. Eine weitere Variante besteht darin, dass die im Raum 10 umlaufenden Werkzeuge von an der Welle 4 oder am Rotor 7 befestigten Balken gebildet sind, die sich radial von der Welle 4

erstrecken können, aber nicht müssen. Eine weitere Variante besteht darin, dass statt des Rotors 7 unterhalb der Trägerscheibe 9 eine weitere Trägerscheibe auf der Welle 4 befestigt ist, welche die weiteren Werkzeuge 12 trägt. Hierbei ist es möglich, die weiteren Werkzeuge in derselben Weise auszubilden wie die von der oberen

5 Trägerscheibe 9 getragenen Werkzeuge.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, sind am Rotor 7 mehrere Sätze von Werkzeugen 12 übereinander angeordnet. Die Ausbildung aller Werkzeuge muss nicht gleich sein, beispielsweise können einzelne Werkzeuge 12 starr am Rotor 7 befestigt sein, andere Werkzeuge 12 pendelnd. Ebenso können Form bzw. Größe bzw. Anordnung der

10 Werkzeuge 12 in den einzelnen Sätzen voneinander abweichen, gegebenenfalls auch innerhalb des einzelnen Satzes.

Form und Größe des Ringraumes 10 richten sich nach dem ins Auge gefassten Anwendungsgebiet. Der Abstand  $h$ , in welchem die Unterseite der Trägerscheibe 9 vom Boden 3 des Behälters 1 liegt, hängt von der Höhe des Rotors 7 ab und auch von der

15 Größe und Lage der Austragöffnung 15. Günstige Verhältnisse ergeben sich, wenn die Höhe  $h$  des Ringraumes 10 mindestens gleich, vorzugsweise wesentlich größer ist als der Durchmesser  $d$  der Schnecke 17 bzw. dem Innendurchmesser des Schneckengehäuses 16. Im in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist  $h : d = 1,56$  und es ist die Anordnung zweckmäßig so getroffen, dass der von der Trägerscheibe 9 abgedeckte,

20 außerhalb des Rotors 7 liegende Teil des Ringraumes 10 annähernd quadratischen Querschnitt hat. Andere Querschnittsformen dieses Ringraumes sind möglich, insbesondere dann, wenn andere Werkzeuge in diesem Ringraum 10 umlaufen, z.B. ein als Schaufelrad ausgebildeter Rotor 7. Der Anschluss des Schneckengehäuses 16 an den Behälter 1 muss nicht tangential sein. Es ist, falls gewünscht, durchaus möglich, das

25 Stirnende des Schneckengehäuses 16 in radialer Richtung oder außermittig an den Behälter 1 anzuschließen, wobei dann die Befüllung der Schnecke 17 von der Stirnseite derselben her erfolgt.

Wie ersichtlich, ist für die beschriebene Betriebsweise die Größe des Ringspaltes 11 von Einfluss. Dieser Ringspalt soll nicht zu groß sein, damit verhindert wird, dass

30 größere Materialteilchen durch diesen Ringspalt 11 hindurchtreten können. Andererseits soll dieser Spalt auch nicht zu klein sein, da sonst zu wenig Material unter die Trägerscheibe 9 in den unteren Innenraumteil 10 gelangt und somit die Gefahr besteht, dass die Schnecke 17 ungenügend befüllt wird. Um sich an unterschiedliche, zu verarbeitende Materialien anpassen zu können, kann die Größe des Ringspaltes 11

35 veränderlich ausgebildet sein, z.B. mittels von der Trägerscheibe 9 getragener, relativ zu ihr verstellbarer Bauteile, durch welche der Spalt 11 teilweise abgedeckt bzw. in vergrößerter Breite freigegeben werden kann. Solch Bauteile können gegebenenfalls auch an der Wand 2 des Behälters 1 vorgesehen sein. Versuche haben gezeigt, dass sich günstige Werte für die in radialer Richtung gemessene Breite  $s$  (Fig. 1) des

Ringspaltes 11 im Bereich von 20 bis 150 mm, vorzugsweise 20 bis 100 mm ergeben, unabhängig vom Durchmesser des Aufnahmebehälters 1, jedoch abhängig von der Art des zu verarbeitenden Gutes.

Es ist zweckmäßig, die im unteren Innenraumteil 10 des Aufnahmebehälters 1  
5 befindlichen Werkzeuge 12 so zu gestalten, dass sie das in diesem Innenraumteil 10 befindliche Kunststoffmaterial weniger intensiv bearbeiten als die von der Trägerscheibe 9 getragenen, im oberen Innenraumteil 26 des Behälters 1 umlaufenden Werkzeuge 21.

## Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Aufbereiten von, insbesondere thermoplastischem,  
5 Kunststoffmaterial, mit einem Aufnahmebehälter (1) für das zu bearbeitende Material, in welchem um eine vertikale Achse (8) umlaufende, mittels einer den Boden (3) des Aufnahmebehälters (1) durchsetzenden Welle (4) angetriebene, auf das Material einwirkende Werkzeuge (21) vorgesehen sind, die von einer Trägerscheibe (9) getragen sind, und mit einer Schnecke (17) zum Abtransport des Materiales aus dem  
10 Aufnahmebehälter (1), deren Gehäuse (16) an eine Austragöffnung (15) des Aufnahmebehälters (1) angeschlossen ist, wobei die Austragöffnung (15) tiefer als die Umlaufbahn der Werkzeuge (21) und tiefer als die Trägerscheibe (9) angeordnet ist und wobei im Aufnahmebehälter (1) weitere bewegte Werkzeuge (12) unterhalb der Trägerscheibe (9) vorhanden sind, die das Material in die Austragöffnung (15) fördern, dadurch gekennzeichnet, dass der oberhalb der Trägerscheibe (9) befindliche obere Innenraumteil (26) des Behälters (1) über einen, zwischen dem Außenumfang der Trägerscheibe (9) und der Seitenwand (2) des Aufnahmebehälters (1) bestehenden freien Ringspalt (11) mit einem im selben Aufnahmebehälter (1) befindlichen, unterhalb der Trägerscheibe (9) angeordneten unteren Innenraumteil  
15 (10) des Aufnahmebehälters (1) in Verbindung steht, in welchem die weiteren bewegten Werkzeuge (12) und die Austragöffnung (15) angeordnet sind, wobei beim Umlauf der Trägerscheibe (9) ein Anteil des im oberen Innenraumteil (26) befindlichen Materiales durch den Ringspalt (11) hindurch in den unteren Innenraumteil (10) gelangt.  
25
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die weiteren bewegten Werkzeuge (12) an einem Rotor (7), vorzugsweise am Umfang desselben, befestigt sind, der mit der Welle (4) drehschlüssig verbunden ist.
- 30 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor (7) von einem koaxial zur Welle (4) angeordneten Block gebildet ist, dessen Mantelfläche näher zur Achse (8) der Welle (4) liegt als der Umfang der Trägerscheibe (9), sodass unterhalb der Trägerscheibe (9) ein mit dem Ringspalt (11) in freier Verbindung stehender Ringraum (10) gebildet ist, in dem die weiteren bewegten Werkzeuge (12) umlaufen.  
35
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die weiteren bewegten Werkzeuge (12) von am Rotor (7) um vertikale Achsen im Bereich des Umfanges des Rotors (7) schwenkbar aufgehängten Schlagwerkzeugen gebildet sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die weiteren Werkzeuge (12) um vertikale Bolzen (13) schwenkbar sind, die Ringnuten (14) des Umfanges des Rotors (7) durchsetzen.
- 5
6. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die weiteren bewegten Werkzeuge (12) von am Rotor (7) befestigten Schaufeln oder Messern gebildet sind, die gegebenenfalls nach außen entgegen der Umlaufrichtung (Pfeil 23) abgebogene oder abgewinkelte Flächen oder Kanten, insbesondere Schneidkanten (22), haben.
- 10
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die weiteren Werkzeuge (12) von an der Welle (4) oder am Rotor (7) befestigten Balken gebildet sind.
- 15
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Welle (4) zwei Trägerscheiben übereinander befestigt sind, deren untere die weiteren bewegten Werkzeuge (12) trägt.
- 20
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlaufbahn der weiteren bewegten Werkzeuge (12) zumindest teilweise auf der Höhe der Austragöffnung (15) des Aufnahmebehälters (1) liegt.
- 25
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Sätze weiterer bewegter Werkzeuge (12) übereinander, in Umfangsrichtung des Aufnahmebehälters (1) verteilt, vorhanden sind.
- 30
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die in radialer Richtung der Welle (4) gemessene Breite des freien Ringspaltes (11) 20 bis 150 mm, vorzugsweise 20 bis 100 mm, beträgt.
- 35
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (16) der Schnecke (17) tangential an den Aufnahmebehälter (1) angeschlossen ist, sodass die Austragöffnung (15) am Mantel des Gehäuses (16) liegt.
13. Verfahren zum Aufbereiten von, insbesondere thermoplastischem, Kunststoffmaterial mittels in einem Aufnahmebehälter um eine vertikale Achse umlaufender Werkzeuge, wobei das Material aus dem Aufnahmebehälter mittels einer Schnecke ausgebracht

5 wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Material im selben Aufnahmebehälter mittels zweier übereinander angeordneter Werkzeugsätze kontinuierlich in zwei aufeinander folgenden Stufen bearbeitet wird, wobei in der ersten, mittels des oberen Werkzeugsatzes im oberen Innenraumteil des Aufnahmebehälters durchgeführten Stufe das Material vorzerkleinert und/oder vorgewärmt und/oder vorgetrocknet und/oder vorgemischt wird, und sodann vom oberen Werkzeugsatz in den unteren Innenraumteil desselben Aufnahmebehälters eingebracht wird, in welchem in der zweiten, mittels des unteren Werkzeugsatzes durchgeführten Stufe die gleiche Behandlung des Materials, jedoch weniger intensiv als in der ersten Stufe, erfolgt und das Material von den Werkzeugen der zweiten Stufe der Schnecke zugeführt wird.

10

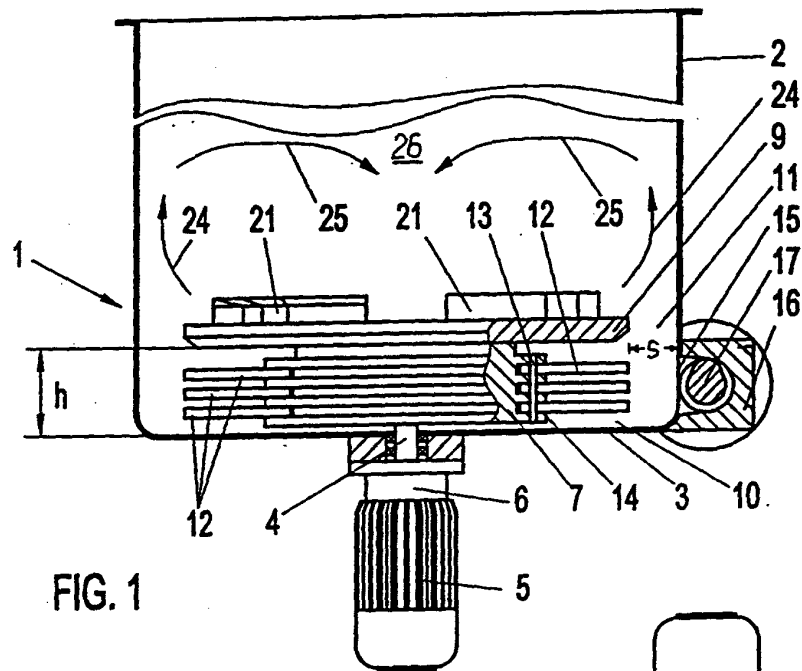
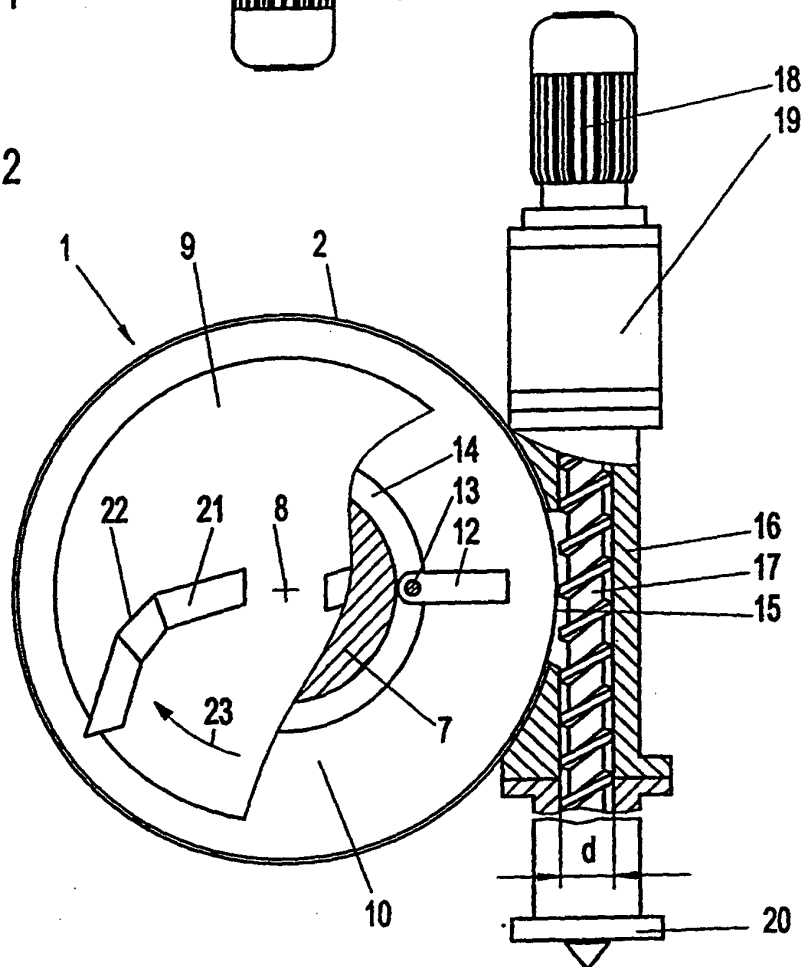


FIG. 1

FIG. 2





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern: Application No  
PCT/AT 00/00146

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B29B17/00 B29C47/10 B02C13/16 B02C18/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B29B B29C B02C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 30 03 938 A (SAMIX WARITSCH GMBH) 13 August 1981 (1981-08-13) the whole document	1-13
Y	WO 95 34418 A (R H WRIDE PTY LTD ; HORNE DAVID JAMES (AU); WRIDE GRANT ANDREW (AU)) 21 December 1995 (1995-12-21) abstract; claims; figures	1-13
A	EP 0 496 080 A (HADLEY PHILLIP ARTHUR) 29 July 1992 (1992-07-29) the whole document	1-13
A	US 4 222 728 A (BACHER HELMUT ET AL) 16 September 1980 (1980-09-16) the whole document	1,13
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 August 2000

Date of mailing of the international search report

05/09/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Jensen, K

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/AT 00/00146

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 04, 30 April 1996 (1996-04-30) & JP 07 313893 A (KUSATSU DENKI KK), 5 December 1995 (1995-12-05) abstract	1,13
A	DE 43 33 849 A (JUNGKUNZ MARIA) 9 March 1995 (1995-03-09) abstract column 1, line 20 - line 51 claims 1,2; figure 1	1-3,8

Vorrichtung und Verfahren zum Aufbereiten von, insbesondere thermoplastischem, Kunststoffmaterial

5

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum wahlweise kontinuierlichen oder chargenweisen Aufbereiten von, insbesondere thermoplastischem, Kunststoffmaterial, mit einem Aufnahmebehälter für das zu bearbeitende Material, in welchem um eine vertikale Achse umlaufende, mittels einer den Boden des Aufnahmebehälters durchsetzenden Welle angetriebene, auf das Material einwirkende Werkzeuge vorgesehen sind, die von einer Trägerscheibe getragen sind, und mit einer Schnecke zum Abtransport des Materiales aus dem Aufnahmebehälter, deren Gehäuse an eine Austragöffnung des Aufnahmebehälters angeschlossen ist, wobei die Austragöffnung tiefer als die Umlaufbahn der Werkzeuge und tiefer als die Trägerscheibe angeordnet ist und wobei im Aufnahmebehälter weitere bewegte Werkzeuge unterhalb der Trägerscheibe vorhanden sind, die das Material in die Austragöffnung fördern. Weiters bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zum Aufbereiten solchen Kunststoffmateriales.

Derartige bzw. ähnliche Vorrichtungen sind bekannt, z.B. aus AT 396.900 B oder ATE 128.898 T. Bei der erstgenannten bekannten Konstruktion ist dem an das Schneckengehäuse angeschlossenen Aufnahmebehälter ein weiterer Behälter vorgeschaltet, in welchem ebenfalls auf das eingebrachte Material einwirkende Werkzeuge vorgesehen sind. Die beiden Behälter sind miteinander durch einen Rohrstutzen verbunden, der durch ein Ventil absperrbar ist, sodass der mit dem Schneckengehäuse verbundene Behälter unter Vakuum gesetzt werden kann.

Bei der zweitgenannten bekannten Konstruktion ist der Aufnahmebehälter in zwei übereinander angeordnete Kammern unterteilt, die miteinander nur über einen Kanal in Verbindung stehen. In diesem Kanal ist eine weitere Schnecke angeordnet, die das von den in der oberen Kammer befindlichen Werkzeugen behandelte Material in die untere Kammer transportiert, aus welcher das Material durch die erstgenannte Schnecke abtransportiert wird.

Beiden bekannten Vorrichtungen ist der Nachteil eines großen konstruktiven Aufwandes eigen. Weiters besteht der Nachteil, dass ein relativ hoher Prozentanteil der Kunststoffteilchen, die in die Vorrichtung gelangen, auf kürzestem Weg ohne Vorbehandlung, also ohne Zerkleinerung, Vorwärmung, Trocknung, Vorverdichtung usw., in die Plastifizierschnecke gelangen. Diese nicht oder mangelhaft behandelten Kunststoffanteile bilden in der Schnecke inhomogene Kunststoffnester, die der Qualität des Plastifikates abträglich sind. Will man daher Endprodukte, sei es Granulat oder in Formen extrudierte Gegenstände, mit der gewünschten gleichbleibenden Qualität erhalten, so muss die das mangelhaft aufbereitete Material aus dem Aufnahmebehälter abtransportierende Schnecke das gesamte von ihr geförderte Material am Schneckenausgang auf die

gewünschte Qualität und Temperatur bringen, um das Material mit der gewünschten Homogenität extrudieren zu können. Diese Ausgangstemperatur muss relativ hoch gehalten werden, um sicherzustellen, dass alle Kunststoffteilchen genügend plastifiziert sind. Dies wiederum bedingt einen erhöhten Energieaufwand und darüber hinaus die Gefahr, dass durch die relativ hohe Ausgangstemperatur thermische Schädigungen des Kunststoffmaterials (Abbau der Molekülkettenlänge) zu befürchten sind. Die erst genannte bekannte Konstruktion hat darüber hinaus den Nachteil, dass sie keine kontinuierliche Arbeitsweise zulässt. Die zweitgenannte Konstruktion hat weiters den Nachteil, dass das Kunststoffmaterial im plastischen Zustand oxydativen Reaktionen ausgesetzt ist.

Die Erfindung setzt sich zur Aufgabe, eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art so zu verbessern, dass einerseits vermieden wird, dass frisch eingebrachtes Material in die Austragschnecke gelangt, ohne genügend bearbeitet zu sein, andererseits die Vorrichtung und ihr Betrieb wesentlich vereinfacht werden. Als Folge davon wird angestrebt, den zur Erreichung einer homogenen, guten Qualität des von der Schnecke geförderten Materiales nötigen Energieaufwand zu verringern. Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, dass der oberhalb der Trägerscheibe befindliche obere Innenraumteil des Behälters über einen, zwischen dem Außenumfang der Trägerscheibe und der Seitenwand des Aufnahmebehälters bestehenden freien Ringspalt mit einem im selben Aufnahmebehälter befindlichen, unterhalb der Trägerscheibe angeordneten unteren Innenraumteil des Aufnahmebehälters in Verbindung steht, in welchem die weiteren bewegten Werkzeuge und die Austragöffnung angeordnet sind, wobei beim Umlauf der Trägerscheibe ein Anteil des im oberen Innenraumteil befindlichen Materiales durch den Ringspalt hindurch in den unteren Innenraumteil gelangt. Die von der Austragöffnung gebildete Einzugsöffnung der Austragschnecke liegt somit nicht auf der Höhe der von der Trägerscheibe getragenen Werkzeuge oder in kurzem Abstand darüber, sondern darunter. Durch den notwendigen freien Spalt zwischen dem Umfang der Trägerscheibe und der Innenwand des Aufnahmebehälters gelangt durch den Stopfeffekt der im oberen Innenraumteil umlaufenden, von der Trägerscheibe getragenen Werkzeuge ein Teil des in Umlaufbewegung gebrachten Kunststoffmaterials in den Bereich unter der Trägerscheibe, also in den unteren Innenraumteil, wo dieses Material durch die dort vorhandenen weiteren Werkzeuge nochmals bearbeitet und letztlich in die Austragöffnung des Behälters und somit in das Schneckengehäuse eingebracht wird. Die Zone, wo vorwiegend die Zerkleinerung bzw. Trocknung bzw. Vorwärmung des Materiales erfolgt, ist somit getrennt von der Zone, wo das Material in das Schneckengehäuse eingedrückt wird. Hierbei stellt sich nach einer kurzen Betriebszeit ein Gleichgewicht zwischen dem von der Schnecke unter der Trägerscheibe abgezogenen Materialvolumen und dem durch den Ringspalt von oben nach unten in den Raum unter

eignet, so ist auch die Verarbeitung andersartiger Kunststoffsorten möglich, insbesondere wenn diese als Füllmaterial in der zu verarbeitenden Masse aufscheinen.

Aus DE 30 03 938 A ist es bekannt, in einem Gehäuse, in welchem ein Sternmessersatz umläuft, unterhalb dieses Sternmessersatzes einen Ring anzuordnen, der von der Gehäuseinnenwand in das Innere hervorragt und vom untersten Messer in geringem Abstand liegt. Zweck dieses Ringes ist, ein Durchfallen des behandelten Gutes am äußeren Rand der Messer zu verhindern. Der Abstand zwischen Ring und Messer soll also nicht von dem behandelten Gut durchsetzt werden, im Gegensatz zu dem zwischen Außenumfang der Trägerscheibe und Behälterseitenwand bestehenden freien Ringspalt der vorliegenden Erfindung. Außerdem lässt sich die bekannte Vorrichtung nicht kontinuierlich betreiben.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die weiteren bewegten Werkzeuge an einem Rotor befestigt, der mit der Welle dreh schlüssig verbunden ist. Dies ergibt die Möglichkeit, mehrere weitere Werkzeuge so anzuordnen, dass sie einander nicht stören. Eine günstige Ausführungsform besteht hiebei darin, dass die weiteren bewegten Werkzeuge von am Rotor um vertikale Achsen im Bereich des Umfanges des Rotors schwenkbar aufgehängten Schlagwerkzeugen gebildet sind. Dies ergibt eine günstige Bearbeitung des Materiales im Bereich des Rotorumfanges und letztlich eine gute Einwirkung hinsichtlich der Einbringung des bearbeiteten Materiales in die Austragsöffnung des Behälters. Dieselben Vorteile ergeben sich bei einer Ausführungsvariante der Erfindung, bei welcher die weiteren bewegten Werkzeuge von am Rotor befestigten Schaufeln oder Messern gebildet sind, die gegebenenfalls nach außen entgegen der Umlaufrichtung gekrümmte oder abgewinkelte Flächen oder Kanten, insbesondere Schneidkanten, haben. Durch derartig geformte Schaufeln oder Messer ergibt sich eine Eindrückung des Kunststoffmateriales in das Schneckengehäuse, etwa vergleichbar mit einer spachtelartig n Wirkung. Ähnliche Vorteile ergeben sich gemäß einer weiteren Variante, wobei die weiteren Werkzeuge von an der Welle oder am Rotor befestigten Balken gebildet sind. Das gleiche gilt für eine weitere Variante, bei welcher auf der Welle zwei Trägerscheiben übereinander befestigt sind, deren untere die weiteren bewegten Werkzeuge trägt. Diese weiteren Werkzeuge können hiebei gleich ausgebildet sein wie jene Werkzeuge, die auf der oberen Trägerscheibe angeordnet sind, oder unterschiedlich.

Bei allen beschriebenen Varianten ist es günstig, die Umlaufbahn der weiteren bewegten Werkzeuge zumindest teilweise auf die Höhe der Austragsöffnung des Aufnahmebehälters zu legen, da auf diese Weise die Eindrückwirkung der weiteren bewegten Werkzeuge auf das in die Einzugsöffnung des Schneckengehäuses einzubringende Material bzw. der erwähnte Spachteileffekt bestmöglich ausgenützt wird.

Eine besonders günstige Konstruktion besteht im Rahmen der Erfindung darin, dass der Rotor von einem koaxial zur Welle angeordneten Block gebildet ist, dessen Mantelfläche näher zur Achse der Welle liegt als der Umfang der Trägerscheibe, sodass unterhalb der Trägerscheibe ein mit dem Ringspalt in freier Verbindung stehender Ringraum gebildet ist, in

- dem die weiteren bewegten Werkzeuge umlaufen. Dies gibt ein ausreichendes Aufnahmevolumen für das bearbeitete Material unterhalb der Trägerscheibe, was zur Sicherung einer hohen gleichmäßigen Verweilzeit der bearbeiteten Kunststoffteilchen im Aufnahmebehälter beiträgt. Um eine möglichst hohe Bearbeitung des Materiales auch im
- 5 Raum unterhalb der Trägerscheibe zu erzielen, ist es günstig, erfindungsgemäß mehrere Sätze weiterer bewegter Werkzeuge übereinander, in Umfangsrichtung des Rotors verteilt, vorzusehen.

## Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum wahlweise kontinuierlichen oder chargenweisen Aufbereiten von, insbesondere thermoplastischem, Kunststoffmaterial, mit einem Aufnahmebehälter (1) für das zu bearbeitende Material, in welchem um eine vertikale Achse (8) umlaufende, mittels einer den Boden (3) des Aufnahmebehälters (1) durchsetzenden Welle (4) angetriebene, auf das Material einwirkende Werkzeuge (21) vorgesehen sind, die von einer Trägerscheibe (9) getragen sind, und mit einer Schnecke (17) zum Abtransport des Materiales aus dem Aufnahmebehälter (1), deren Gehäuse (16) an eine Austragöffnung (15) des Aufnahmebehälters (1) angeschlossen ist, wobei die Austragöffnung (15) tiefer als die Umlaufbahn der Werkzeuge (21) und tiefer als die Trägerscheibe (9) angeordnet ist und wobei im Aufnahmebehälter (1) weitere bewegte Werkzeuge (12) unterhalb der Trägerscheibe (9) vorhanden sind, die das Material in die Austragöffnung (15) fördern, dadurch gekennzeichnet, dass der oberhalb der Trägerscheibe (9) befindliche obere Innenraumteil (26) des Behälters (1) über einen, zwischen dem Außenumfang der Trägerscheibe (9) und der Seitenwand (2) des Aufnahmebehälters (1) bestehenden freien Ringspalt (11) mit einem im selben Aufnahmebehälter (1) befindlichen, unterhalb der Trägerscheibe (9) angeordneten unteren Innenraumteil (10) des Aufnahmebehälters (1) in Verbindung steht, in welchem die weiteren bewegten Werkzeuge (12) und die Austragöffnung (15) angeordnet sind, wobei beim Umlauf der Trägerscheibe (9) ein Anteil des im oberen Innenraumteil (26) befindlichen Materiales durch den Ringspalt (11) hindurch in den unteren Innenraumteil (10) gelangt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die weiteren bewegten Werkzeuge (12) an einem Rotor (7), vorzugsweise am Umfang desselben, befestigt sind, der mit der Welle (4) dreh schlüssig verbunden ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor (7) von einem koaxial zur Welle (4) angeordneten Block gebildet ist, dessen Mantelfläche näher zur Achse (8) der Welle (4) liegt als der Umfang der Trägerscheibe (9), sodass unterhalb der Trägerscheibe (9) ein mit dem Ringspalt (11) in freier Verbindung stehender Ringraum (10) gebildet ist, in dem die weiteren bewegten Werkzeuge (12) umlaufen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die weiteren bewegten Werkzeuge (12) von am Rotor (7) um vertikale Achsen im Bereich des Umfanges des Rotors (7) schwenkbar aufgehängten Schlagwerkzeugen gebildet sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die weiteren Werkzeuge (12) um vertikale Bolzen (13) schwenkbar sind, die Ringnuten (14) des Umfanges des Rotors (7) durchsetzen.
- 5 6. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die weiteren bewegten Werkzeuge (12) von am Rotor (7) befestigten Schaufeln oder Messern gebildet sind, die gegebenenfalls nach außen entgegen der Umlaufrichtung (Pfeil 23) abgebogene oder abgewinkelte Flächen oder Kanten, insbesondere Schneidkanten (22), haben.
- 10 7. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die weiteren Werkzeuge (12) von an der Welle (4) oder am Rotor (7) befestigten Balken gebildet sind.
- 15 8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Welle (4) zwei Trägerscheiben übereinander befestigt sind, deren untere die weiteren bewegten Werkzeuge (12) trägt.
- 20 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlaufbahn der weiteren bewegten Werkzeuge (12) zumindest teilweise auf der Höhe der Austragöffnung (15) des Aufnahmebehälters (1) liegt.
- 25 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Sätze weiterer bewegter Werkzeuge (12) übereinander, in Umfangsrichtung des Aufnahmebehälters (1) verteilt, vorhanden sind.
- 30 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die in radialer Richtung der Welle (4) gemessene Breite des freien Ringspaltes (11) 20 bis 150 mm, vorzugsweise 20 bis 100 mm, beträgt.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (16) der Schnecke (17) tangential an den Aufnahmebehälter (1) angeschlossen ist, sodass die Austragöffnung (15) am Mantel des Gehäuses (16) liegt.
- 35 13. Verfahren zum Aufbereiten von, insbesondere thermoplastischem, Kunststoffmaterial mittels in einem Aufnahmebehälter (1) um eine vertikale Achse umlaufender Werkzeuge (12, 21), wobei das Material aus dem Aufnahmebehälter (1) mittels einer Schnecke (17) ausgebracht wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Material im selben



5 Aufnahmebehälter (1) mittels zweier übereinander angeordneter Werkzeugsätze (12, 21) kontinuierlich in zwei aufeinander folgenden Stufen bearbeitet wird, wobei in der ersten, mittels des oberen Werkzeugsatzes (21) im oberen Innenraumteil (26) des Aufnahmebehälters (1) durchgeführten Stufe das Material vorzerkleinert und/oder vorgewärmt und/oder vorgetrocknet und/oder vorgemischt wird, und sodann vom oberen Werkzeugsatz (21) in den unteren Innenraumteil (10) desselben Aufnahmebehälters (1) eingebracht wird, in welchem in der zweiten, mittels des unteren Werkzeugsatzes (12) durchgeführten Stufe die gleiche Behandlung des Materiales, jedoch weniger intensiv als in der ersten Stufe, erfolgt und das Material von den 10 Werkzeugen (12) der zweiten Stufe der Schnecke (17) zugeführt wird.

# Vorrichtung und Verfahren zum Aufbereiten von, insbesondere thermoplastischem, Kunststoffmaterial

5

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum wahlweise kontinuierlichen oder chargenweisen Aufbereiten von, insbesondere thermoplastischem, Kunststoffmaterial, mit einem Aufnahmebehälter für das zu bearbeitende Material, in welchem um eine vertikale Achse umlaufende, mittels einer den Boden des Aufnahmebehälters durchsetzenden Welle angetriebene, auf das Material einwirkende Werkzeuge vorgesehen sind, die von einer Trägerscheibe getragen sind, und mit einer Schnecke zum Abtransport des Materiales aus dem Aufnahmebehälter, deren Gehäuse an eine Austragöffnung des Aufnahmebehälters angeschlossen ist, wobei die Austragöffnung tiefer als die Umlaufbahn der Werkzeuge und tiefer als die Trägerscheibe angeordnet ist und wobei im Aufnahmebehälter weitere bewegte Werkzeuge unterhalb der Trägerscheibe vorhanden sind, die das Material in die Austragöffnung fördern. Weiters bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zum Aufbereiten solchen Kunststoffmaterialies.

Derartige bzw. ähnliche Vorrichtungen sind bekannt, z.B. aus AT 396.900 B oder ATE 128.898 T. Bei der erstgenannten bekannten Konstruktion ist dem an das Schneckengehäuse angeschlossenen Aufnahmebehälter ein weiterer Behälter vorgeschaltet, in welchem ebenfalls auf das eingebrachte Material einwirkende Werkzeuge vorgesehen sind. Die beiden Behälter sind miteinander durch einen Rohrstutzen verbunden, der durch ein Ventil absperrbar ist, sodass der mit dem Schneckengehäuse verbundene Behälter unter Vakuum gesetzt werden kann.

Bei der zweitgenannten bekannten Konstruktion ist der Aufnahmebehälter in zwei übereinander angeordnete Kammern unterteilt, die miteinander nur über einen Kanal in Verbindung stehen. In diesem Kanal ist eine weitere Schnecke angeordnet, die das von den in der oberen Kammer befindlichen Werkzeugen behandelte Material in die untere Kammer transportiert, aus welcher das Material durch die erstgenannte Schnecke abtransportiert wird.

Beiden bekannten Vorrichtungen ist der Nachteil eines großen konstruktiven Aufwandes eigen. Weiters besteht der Nachteil, dass ein relativ hoher Prozentanteil der Kunststoffteilchen, die in die Vorrichtung gelangen, auf kürzestem Weg ohne Vorbehandlung, also ohne Zerkleinerung, Vorwärmung, Trocknung, Vorverdichtung usw., in die Plastifizierschnecke gelangen. Diese nicht oder mangelhaft behandelten Kunststoffanteile bilden in der Schnecke inhomogene Kunststoffnester, die der Qualität des Plastifikates abträglich sind. Will man daher Endprodukte, sei es Granulat oder in Formen extrudierte Gegenstände, mit der gewünschten gleichbleibenden Qualität erhalten, so muss die das mangelhaft aufbereitete Material aus dem Aufnahmebehälter abtransportierende Schnecke das gesamte von ihr geförderte Material am Schneckenausgang auf die

gewünschte Qualität und Temperatur bringen, um das Material mit der gewünschten Homogenität extrudieren zu können. Diese Ausgangstemperatur muss relativ hoch gehalten werden, um sicherzustellen, dass alle Kunststoffteilchen genügend plastifiziert sind. Dies wiederum bedingt einen erhöhten Energieaufwand und darüber hinaus die Gefahr, dass

5 durch die relativ hohe Ausgangstemperatur thermische Schädigungen des Kunststoffmaterials (Abbau der Molekülkettenlänge) zu befürchten sind. Die erst genannte bekannte Konstruktion hat darüber hinaus den Nachteil, dass sie keine kontinuierliche Arbeitsweise zulässt. Die zweitgenannte Konstruktion hat weiters den Nachteil, dass das Kunststoffmaterial im plastischen Zustand oxydativen Reaktionen ausgesetzt ist.

10 Die Erfindung setzt sich zur Aufgabe, eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art so zu verbessern, dass einerseits vermieden wird, dass frisch eingebrachtes Material in die Austragschnecke gelangt, ohne genügend bearbeitet zu sein, andererseits die Vorrichtung und ihr Betrieb wesentlich vereinfacht werden. Als Folge davon wird angestrebt, den zur Erreichung einer homogenen, guten Qualität des von der Schnecke geförderten Materials

15 nötigen Energieaufwand zu verringern. Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, dass der oberhalb der Trägerscheibe befindliche obere Innenraumteil des Behälters über einen, zwischen dem Außenumfang der Trägerscheibe und der Seitenwand des Aufnahmebehälters bestehenden freien Ringspalt mit einem im selben Aufnahmebehälter befindlichen, unterhalb der Trägerscheibe angeordneten unteren Innenraumteil des

20 Aufnahmebehälters in Verbindung steht, in welchem die weiteren bewegten Werkzeuge und die Austragöffnung angeordnet sind, wobei beim Umlauf der Trägerscheibe ein Anteil des im oberen Innenraumteil befindlichen Materials durch den Ringspalt hindurch in den unteren Innenraumteil gelangt. Die von der Austragöffnung gebildete Einzugsöffnung der Austragschnecke liegt somit nicht auf der Höhe der von der Trägerscheibe getragenen

25 Werkzeuge oder in kurzem Abstand darüber, sondern darunter. Durch den notwendigen freien Spalt zwischen dem Umfang der Trägerscheibe und der Innenwand des Aufnahmebehälters gelangt durch den Stopfeffekt der im oberen Innenraumteil umlaufenden, von der Trägerscheibe getragenen Werkzeuge ein Teil des in Umlaufbewegung gebrachten Kunststoffmaterials in den Bereich unter der Trägerscheibe,

30 also in den unteren Innenraumteil, wo dieses Material durch die dort vorhandenen weiteren Werkzeuge nochmals bearbeitet und letztlich in die Austragöffnung des Behälters und somit in das Schneckengehäuse eingebracht wird. Die Zone, wo vorwiegend die Zerkleinerung bzw. Trocknung bzw. Vorwärmung des Materials erfolgt, ist somit getrennt von der Zone, wo das Material in das Schneckengehäuse eingedrückt wird. Hierbei stellt sich nach einer

35 kurzen Betriebszeit ein Gleichgewicht zwischen dem von der Schnecke unter der Trägerscheibe abgezogenen Materialvolumen und dem durch den Ringspalt von oben nach unten in den Raum unter

eignet, so ist auch die Verarbeitung andersartiger Kunststoffsorten möglich, insbesondere wenn diese als Füllmaterial in der zu verarbeitenden Masse aufscheinen.

5 Aus DE 30 03 938 A ist es bekannt, in einem Gehäuse, in welchem ein Sternmessersatz umläuft, unterhalb dieses Sternmessersatzes einen Ring anzuordnen, der von der Gehäuseinnenwand in das Innere hervorragt und vom untersten Messer in geringem Abstand liegt. Zweck dieses Ringes ist, ein Durchfallen des behandelten Gutes am äußeren Rand der Messer zu verhindern. Der Abstand zwischen Ring und Messer soll also nicht von dem behandelten Gut durchsetzt werden, im Gegensatz zu dem zwischen Außenumfang der Trägerscheibe und Behälterseitenwand bestehenden freien Ringspalt der vorliegenden

10 Erfindung. Außerdem lässt sich die bekannte Vorrichtung nicht kontinuierlich betreiben.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die weiteren bewegten Werkzeuge an einem Rotor befestigt, der mit der Welle dreh Schlüssig verbunden ist. Dies ergibt die Möglichkeit, mehrere weitere Werkzeuge so anzuordnen, dass sie einander nicht stören. Eine günstige Ausführungsform besteht hierbei darin, dass die

15 weiteren bewegten Werkzeuge von am Rotor um vertikale Achsen im Bereich des Umfangs des Rotors schwenkbar aufgehängten Schlagwerkzeugen gebildet sind. Dies ergibt eine günstige Bearbeitung des Materiales im Bereich des Rotorumfangs und letztlich eine gute Einwirkung hinsichtlich der Einbringung des bearbeiteten Materiales in die Austragsöffnung des Behälters. Dieselben Vorteile ergeben sich bei einer Ausführungsvariante der Erfindung, bei welcher die weiteren bewegten Werkzeuge von am Rotor befestigten Schaufeln oder

20 Messern gebildet sind, die gegebenenfalls nach außen entgegen der Umlaufrichtung gekrümmte oder abgewinkelte Flächen oder Kanten, insbesondere Schneidkanten, haben. Durch derartig geformte Schaufeln oder Messer ergibt sich eine Eindrückung des Kunststoffmateriales in das Schneckengehäuse, etwa vergleichbar mit einer spachtelartigen

25 Wirkung. Ähnliche Vorteile ergeben sich gemäß einer weiteren Variante, wobei die weiteren Werkzeuge von an der Welle oder am Rotor befestigten Balken gebildet sind. Das gleiche gilt für eine weitere Variante, bei welcher auf der Welle zwei Trägerscheiben übereinander befestigt sind, deren untere die weiteren bewegten Werkzeuge trägt. Diese weiteren Werkzeuge können hierbei gleich ausgebildet sein wie jene Werkzeuge, die auf der oberen

30 Trägerscheibe angeordnet sind, oder unterschiedlich.

Bei allen beschriebenen Varianten ist es günstig, die Umlaufbahn der weiteren bewegten Werkzeuge zumindest teilweise auf die Höhe der Austragsöffnung des Aufnahmebehälters zu legen, da auf diese Weise die Eindrückwirkung der weiteren bewegten Werkzeuge auf das in die Einzugsöffnung des Schneckengehäuses einzubringende Material bzw. der erwähnte Spachteleffekt bestmöglich ausgenützt wird.

35

Eine besonders günstige Konstruktion besteht im Rahmen der Erfindung darin, dass der Rotor von einem coaxial zur Welle angeordneten Block gebildet ist, dessen Mantelfläche näher zur Achse der Welle liegt als der Umfang der Trägerscheibe, sodass unterhalb der Trägerscheibe ein mit dem Ringspalt in freier Verbindung stehender Ringraum gebildet ist, in

- dem die weiteren bewegten Werkzeuge umlaufen. Dies gibt ein ausreichendes Aufnahmevolumen für das bearbeitete Material unterhalb der Trägerscheibe, was zur Sicherung einer hohen gleichmäßigen Verweilzeit der bearbeiteten Kunststoffteilchen im Aufnahmebehälter beiträgt. Um eine möglichst hohe Bearbeitung des Materiales auch im
- 5 Raum unterhalb der Trägerscheibe zu erzielen, ist es günstig, erfindungsgemäß mehrere Sätze weiterer bewegter Werkzeuge übereinander, in Umfangsrichtung des Rotors verteilt, vorzusehen.

### Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum wahlweise kontinuierlichen oder chargenweisen Aufbereiten von, insbesondere thermoplastischem, Kunststoffmaterial, mit einem Aufnahmebehälter (1) für das zu bearbeitende Material, in welchem um eine vertikale Achse (8) umlaufende, mittels einer den Boden (3) des Aufnahmebehälters (1) durchsetzenden Welle (4) angetriebene, auf das Material einwirkende Werkzeuge (21) vorgesehen sind, die von einer Trägerscheibe (9) getragen sind, und mit einer Schnecke (17) zum Abtransport des Materiales aus dem Aufnahmebehälter (1), deren Gehäuse (16) an eine Austragöffnung (15) des Aufnahmebehälters (1) angeschlossen ist, wobei die Austragöffnung (15) tiefer als die Umlaufbahn der Werkzeuge (21) und tiefer als die Trägerscheibe (9) angeordnet ist und wobei im Aufnahmebehälter (1) weitere bewegte Werkzeuge (12) unterhalb der Trägerscheibe (9) vorhanden sind, die das Material in die Austragöffnung (15) fördern, dadurch gekennzeichnet, dass der oberhalb der Trägerscheibe (9) befindliche obere Innenraumteil (26) des Behälters (1) über einen, zwischen dem Außenumfang der Trägerscheibe (9) und der Seitenwand (2) des Aufnahmebehälters (1) bestehenden freien Ringspalt (11) mit einem im selben Aufnahmebehälter (1) befindlichen, unterhalb der Trägerscheibe (9) angeordneten unteren Innenraumteil (10) des Aufnahmebehälters (1) in Verbindung steht, in welchem die weiteren bewegten Werkzeuge (12) und die Austragöffnung (15) angeordnet sind, wobei beim Umlauf der Trägerscheibe (9) ein Anteil des im oberen Innenraumteil (26) befindlichen Materiales durch den Ringspalt (11) hindurch in den unteren Innenraumteil (10) gelangt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die weiteren bewegten Werkzeuge (12) an einem Rotor (7), vorzugsweise am Umfang desselben, befestigt sind, der mit der Welle (4) drehschlüssig verbunden ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor (7) von einem coaxial zur Welle (4) angeordneten Block gebildet ist, dessen Mantelfläche näher zur Achse (8) der Welle (4) liegt als der Umfang der Trägerscheibe (9), sodass unterhalb der Trägerscheibe (9) ein mit dem Ringspalt (11) in freier Verbindung stehender Ringraum (10) gebildet ist, in dem die weiteren bewegten Werkzeuge (12) umlaufen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die weiteren bewegten Werkzeuge (12) von am Rotor (7) um vertikale Achsen im Bereich des Umfangs des Rotors (7) schwenkbar aufgehängten Schlagwerkzeugen gebildet sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die weiteren Werkzeuge (12) um vertikale Bolzen (13) schwenkbar sind, die Ringnuten (14) des Umfanges des Rotors (7) durchsetzen.
- 5 6. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die weiteren bewegten Werkzeuge (12) von am Rotor (7) befestigten Schaufeln oder Messern gebildet sind, die gegebenenfalls nach außen entgegen der Umlaufrichtung (Pfeil 23) abgebogene oder abgewinkelte Flächen oder Kanten, insbesondere Schneidkanten (22), haben.
- 10 7. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die weiteren Werkzeuge (12) von an der Welle (4) oder am Rotor (7) befestigten Balken gebildet sind.
- 15 8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Welle (4) zwei Trägerscheiben übereinander befestigt sind, deren untere die weiteren bewegten Werkzeuge (12) trägt.
- 20 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlaufbahn der weiteren bewegten Werkzeuge (12) zumindest teilweise auf der Höhe der Austragöffnung (15) des Aufnahmebehälters (1) liegt.
- 25 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Sätze weiterer bewegter Werkzeuge (12) übereinander, in Umfangsrichtung des Aufnahmebehälters (1) verteilt, vorhanden sind.
- 30 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die in radialer Richtung der Welle (4) gemessene Breite des freien Ringspaltes (11) 20 bis 150 mm, vorzugsweise 20 bis 100 mm, beträgt.
- 35 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (16) der Schnecke (17) tangential an den Aufnahmebehälter (1) angeschlossen ist, sodass die Austragöffnung (15) am Mantel des Gehäuses (16) liegt.
13. Verfahren zum Aufbereiten von, insbesondere thermoplastischem, Kunststoffmaterial mittels in einem Aufnahmebehälter (1) um eine vertikale Achse umlaufender Werkzeuge (12, 21), wobei das Material aus dem Aufnahmebehälter (1) mittels einer Schnecke (17) ausgebracht wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Material im selben

5 Aufnahmebehälter (1) mittels zweier übereinander angeordneter Werkzeugsätze (12, 21) kontinuierlich in zwei aufeinander folgenden Stufen bearbeitet wird, wobei in der ersten, mittels des oberen Werkzeugsatzes (21) im oberen Innenraumteil (26) des Aufnahmebehälters (1) durchgeführten Stufe das Material vorzerkleinert und/oder vorgewärmt und/oder vorgetrocknet und/oder vorgemischt wird, und sodann vom oberen Werkzeugsatz (21) in den unteren Innenraumteil (10) desselben Aufnahmebehälters (1) eingebracht wird, in welchem in der zweiten, mittels des unteren Werkzeugsatzes (12) durchgeführten Stufe die gleiche Behandlung des Materiales, jedoch weniger intensiv als in der ersten Stufe, erfolgt und das Material von den 10 Werkzeugen (12) der zweiten Stufe der Schnecke (17) zugeführt wird.



1 / PATG<sub>1</sub>

JCO7 Rec'd PCT/PTO 05 NOV 2001  
10/009454

DEVICE AND METHOD FOR PREPARING PLASTIC MATERIAL, IN PARTICULAR  
THERMOPLASTIC MATERIAL

5       The invention relates to a device for selectively preparing plastic material, in particular, thermoplastic material, either continuously or in batches, which comprises a receptacle for the material to be treated, in which tools are provided to act onto the material which rotate about a vertical axis and are driven by a shaft passing through the bottom of the receptacle, the tools being supported by a support disc, and further comprising, for  
10   discharging the material from the receptacle, a screw, the housing of which communicates with a discharge opening of the receptacle, the discharge opening being below the path of rotation of the tools and lower than the support disc, and additional moving tools being provided below the support disc within the receptacle for conveying the material into the discharge opening. Furthermore, the invention relates to a method for preparing such  
15   plastic material.

      Devices of this kind and similar ones are known, e.g. from AT 396,900 B or AT E 128,898 T. In the first-mentioned known construction, preposed to the receptacle which communicates with the screw housing is a further vessel wherein further tools are provided which act onto the material introduced. Both vessels are interconnected by a short  
20   piece of pipe which can be shut by a valve so that the receptacle communicating with the screw housing may be set under vacuum.

      In the second-mentioned known construction, the receptacle is subdivided into two chambers lying one above the other which communicate with each other by one channel only. A further screw is arranged within this channel and conveys the material, after being  
25   treated by the tools provided in the upper chamber, down into the lower chamber from which the material is discharged by the first-mentioned screw.

      The disadvantage of great constructive expenditure is characteristic for both known devices. Moreover, there is the drawback that a relative high percentage of plastic particles passing the device will enter the plastifying screw without any pre-treatment, i.e.  
30   without comminution, pre-heating, drying, pre-compacting and so on. This proportion of plastic material, being either not treated or poorly treated, will form inhomogeneous nests of plastic material in the screw and is detrimental to the quality of the plastified material. Therefore, if one wants to obtain a final product, be it granulated material or be it an object extruded into a mold, in a desired uniform quality, the screw, that discharges the  
35   poorly prepared material from the receptacle, has to bring the whole material conveyed by it up to the desired quality and temperature at the screw's outlet in order to be able to extrude the material with the desired homogeneity. This outlet temperature has to be maintained relative high in order to ensure that all plastic particles are sufficiently plasti-

fied. This, in turn, involves an increased expenditure of energy and, moreover, the risk that thermal damages of the plastic material (reduction of the length of molecular chains) is to be feared due to the relative high outlet temperature. Furthermore, the first-mentioned known construction has the disadvantage not to allow a continuous operation.

5 Moreover, the second-mentioned construction has the drawback that the plastic material in its plastified state is subjected to oxidizing reactions.

It is an object of the invention to improve a device of the type described at the outset so that as to avoid that freshly introduced material reaches the discharging screw without being sufficiently treated, on the one hand, and to simplify substantially both the

10 device and its operation on the other hand. As a consequence, it is striven for reducing the expenditure of energy necessary for obtaining a homogeneous, good quality of the material conveyed by the screw. The invention solves this problem in that the upper inner space portion of the receptacle, which exists above the support disc, communicates with

15 a lower inner space portion of the receptacle, being below the support disc in the same receptacle, via a free annular gap between the outer circumference of the support disc and the lateral wall of the receptacle, in which lower portion the additional moving tools and the discharge opening are located, a proportion of the material in the upper inner space portion reaching the lower inner space portion through the annular gap. Thus, the

20 intake opening of the discharge screw formed by the discharge opening is neither at the level of the tools supported by the support disc nor a short distance above it, but below. Through the necessary free gap between the circumference of the support disc and the inner wall of the receptacle, part of the plastic material, that is caused to move around by the stop effect of the tools supported by the support disc and revolving in the upper inner space, reaches the region below the support disc, thus the lower portion of the inner

25 space, where this material is treated again by the additional tools existing there and is finally introduced into the discharge opening of the receptacle and, thus, into the screw housing. Thus, the zone, where predominantly comminution and drying or pre-heating of the material is effected, is separated from that zone where the material is pressed into the screw's housing. In this manner, an equilibrium will adapt itself after a short period of

30 operation between the volume of material discharged by the screw below the support disc and the flow of material which enters the space below the support disc through the annu-

plastic material, preparing other types of plastic material is also possible, particularly if they are present as a filler in the mass to be treated.

It is known from DE 30 03 938 A to arrange a ring in a housing, in which a set of  
5 star knives are rotating, below this set of star knives, the ring projecting from the housing's inner wall into the interior and having a small distance to the lowermost knife. The purpose of this ring is to prevent the material from falling through at the outer edge of the knives. Thus, the distance between the ring and the knives should not be passed by the treated material, just in contrast to the free annular gap of the present invention which  
10 exists between the outer circumference of the support disc and the receptacle's lateral wall. In addition, the known device is unable to be operated continuously.

According to a preferred embodiment of the invention, the additional moving tools are mounted on a rotor that is connected to the shaft in a manner for common rotation. This leads to the possibility of arranging a plurality of additional tools in such a way as not  
15 to interfere with each other. A favorable embodiment consists in that the additional moving tools are formed by impact tools mounted pivotally about vertical axes on the rotor in the region of the periphery of the rotor. This results in a favorable treatment of the material within the region of the rotor's periphery and eventually a good action in view of introducing the treated material into the discharge opening of the receptacle. The same advantages are achieved according to an embodiment of the invention in which the additional  
20 moving tools are formed by shovels or knives mounted on the rotor and, optionally, have surfaces or edges, particularly cutting edges, which are bent or angled outwardly in opposite direction to that of the rotation. By shovels or knives shaped in this way, the plastic material is pressed into the screw housing as is comparable with the action of a spatula. Similar advantages will result according to a further modification in which the  
25 tools are formed by bars mounted either on the shaft or on the rotor. The same applies for a further modification in which two support discs are mounted on the shaft one above the other, the lower one of which carrying the additional moving tools. These additional tools may, in this case, be formed in the same way as those on the upper support disc or may  
30 be different.

In all modifications described, it is favorable to arrange the path of revolution of the additional moving tools at least partly at the level of the discharge opening of the receptacle, because in this way the pressing action of the additional moving tools onto the material to be introduced into the intake opening of the screw housing and the above-  
35 mentioned spatula effect is utilized at its best.

An especially favorable construction consists according to the invention in that the rotor is formed by a block coaxial to the shaft whose superficies is closer to the axis of the

shaft than the circumference of the support disc so that an annular space is formed below the support disc which communicates freely with the annular gap and in which the additional moving tools will rotate. This results in an uptake volume below the support disc which suffices for the treated material and contributes to ensuring a long and uniform dwelling period of the treated plastic particles within the receptacle. In order to achieve the most intense treatment possible of the material also within the space below the support disc, it is convenient to provide, according to the invention, a plurality of sets of additional moving tools one above the other and distributed in peripheral direction of the rotor.

### Claims:

1. Device for selectively preparing plastic material, in particular, thermoplastic material, either continuously or in batches, which comprises a receptacle (1) for the material to be treated, in which tools (21) are provided that rotate about a vertical axis (8) and are driven by a shaft (4) passing through the bottom (3) of the receptacle (1) to act onto the material, the tools being supported by a support disc (9), and further comprising, for discharging the material from the receptacle (1), a screw (17), the housing (16) of which communicates with a discharge opening (15) of the receptacle (1), the discharge opening (15) being below the path of rotation of the tools (21) and lower than the support disc (9), and additional moving tools (12) being provided below the support disc (9) within the receptacle (1) for conveying the material into the discharge opening (15), **characterized in that** the upper inner space portion (26) of the receptacle (1), which exists above the support disc (9), communicates with a lower inner space portion (10) of the receptacle (1), being below the support disc (9) in the same receptacle (1), via a free annular gap (11) between the outer circumference of the support disc (9) and the lateral wall (2) of the receptacle (1), in which lower portion the additional moving tools (12) and the discharge opening (15) are located, a proportion of the material in the upper inner space portion (26) reaching the lower inner space portion (10) through the annular gap (11).
2. Device according to claim 1, characterized in that the additional moving tools (12) are mounted on a rotor (7), preferably on its periphery, that is connected to the shaft (4) in a manner for common rotation.
3. Device according to claim 2, characterized in that the rotor (7) is formed by a block coaxial to the shaft (4) whose superficies is closer to the axis (8) of the shaft (4) than the circumference of the support disc (9) so that an annular space (10) is formed below the support disc (9) which communicates freely with the annular gap (11) and in which the additional moving tools (12) will rotate.
4. Device according to claim 2 or 3, characterized in that the additional moving tools (12) are formed by impact tools mounted pivotally about vertical axes on the rotor (7) in the region of the periphery of the rotor (7).
5. Device according to claim 4, characterized in that the additional moving tools (12) are pivotal about vertical bolts (13) which engage annular grooves (14) of the periphery of the rotor (7).

6. Device according to claim 2 or 3, characterized in that the additional moving tools (12) are formed by shovels or knives mounted on the rotor (7) and, optionally, have surfaces or edges, particularly cutting edges (22), which are bent or angled outwardly in opposite direction to that of the rotation (arrow 23).  
5
7. Device according to claim 1, 2 or 3, characterized in that the additional moving tools (12) are formed by bars mounted either on the shaft (4) or on the rotor (7).
- 10 8. Device according to claim 1, characterized in that two support discs are mounted on the shaft (4) one above the other, the lower one of which carrying the additional moving tools (12).
- 15 9. Device according to any one of claims 1 to 8, characterized in that the path of revolution of the additional moving tools (12) is at least partly at the level of the discharge opening (15) of the receptacle (1).
- 20 10. Device according to any one of claims 1 to 9, characterized in that a plurality of sets of additional moving tools (12) are provided one above the other and distributed in peripheral direction of the receptacle (1).
- 25 11. Device according to any one of claims 1 to 10, characterized in that the width of the free annular gap (11), when measured in radial direction of the shaft (4), amounts to 20 to 150 mm, preferably 20 to 100 mm.
- 30 12. Device according to any one of claims 1 to 11, characterized in that the housing (16) of the screw (17) is connected tangentially to the receptacle (1) so that the discharge opening (15) lies on the superficies of the housing (16).
- 35 13. Method for preparing plastic material, in particular, thermoplastic material, by means of tools (12, 21) rotating about a vertical axis in a receptacle (1), the material being discharged from the receptacle (1) by a screw (17), **characterized in that** the material is continuously treated in two successive steps in the same receptacle (1) by means of two sets of tools (12, 21) arranged one above the other, the material being pre-comminuted and/or pre-heated and/or pre-dried and/or pre-mixed in the first step carried out in the upper inner space portion (26) of the receptacle (1) by the upper set of tools (21), and being then introduced into the lower inner space portion (10) of the

same receptacle (1), wherein the same treatment of the material is effected in the second step carried out by the lower set of tools (12), but less intensively than in the first step, the material being supplied to the screw (17) by the tools (12) of the second step.

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7    B29B17/00    B29C47/10    B02C13/16    B02C18/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7    B29B    B29C    B02C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data. PAJ. EPO-Internal

### C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERBLAGEN

Kategorie <sup>a</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 30 03 938 A (SAMIX WARITSCH GMBH) 13. August 1981 (1981-08-13) das ganze Dokument ---	1-13
Y	WO 95 34418 A (R H WRIDE PTY LTD ;HORNE DAVID JAMES (AU); WRIDE GRANT ANDREW (AU)) 21. Dezember 1995 (1995-12-21) Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen ---	1-13
A	EP 0 496 080 A (HADLEY PHILLIP ARTHUR) 29. Juli 1992 (1992-07-29) das ganze Dokument ---	1-13
A	US 4 222 728 A (BACHER HELMUT ET AL) 16. September 1980 (1980-09-16) das ganze Dokument ---	1,13
	---	
	-/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



**Siehe Anhang Patentfamilie**

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

**"A"** Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*<sup>1</sup> Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*p\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

**"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden**

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

\* & \* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. August 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/09/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Jensen, K



## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 04, 30. April 1996 (1996-04-30) & JP 07 313893 A (KUSATSU DENKI KK), 5. Dezember 1995 (1995-12-05) Zusammenfassung ---	1, 13
A	DE 43 33 849 A (JUNGKUNZ MARIA) 9. März 1995 (1995-03-09) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 20 - Zeile 51 Ansprüche 1,2; Abbildung 1 -----	1-3, 8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern application No

PCT/AT 00/00146

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3003938 A	13-08-1981	AU 6687481 A	13-08-1981
		BE 887371 A	01-06-1981
		DE 3036236 A	06-05-1982
		FR 2474891 A	07-08-1981
		IT 1135245 B	20-08-1986
		LU 83110 A	05-06-1981
		NL 8100370 A	01-09-1981
		PT 72447 A,B	01-03-1981
		YU 29181 A	30-09-1983
WO 9534418 A	21-12-1995	AU 684176 B	04-12-1997
		AU 2665195 A	05-01-1996
		NZ 287811 A	23-12-1998
EP 0496080 A	29-07-1992	GB 2256830 A	23-12-1992
		AT 128898 T	15-10-1995
		DE 69113774 D	16-11-1995
		DE 69113774 T	14-03-1996
US 4222728 A	16-09-1980	AT 354076 B	27-12-1979
		AT 147578 A	15-05-1979
		BR 7901126 A	20-11-1979
		FR 2418707 A	28-09-1979
		GB 2024043 A,B	09-01-1980
		IT 1111137 B	13-01-1986
		JP 1468603 C	30-11-1988
		JP 54124062 A	26-09-1979
		JP 63001165 B	11-01-1988
		NL 7901531 A,B,	04-09-1979
JP 07313893 A	05-12-1995	NONE	
DE 4333849 A	09-03-1995	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationale Patentzeichen

PCT/AT 00/00146

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3003938 A	13-08-1981	AU 6687481 A BE 887371 A DE 3036236 A FR 2474891 A IT 1135245 B LU 83110 A NL 8100370 A PT 72447 A,B YU 29181 A	13-08-1981 01-06-1981 06-05-1982 07-08-1981 20-08-1986 05-06-1981 01-09-1981 01-03-1981 30-09-1983
WO 9534418 A	21-12-1995	AU 684176 B AU 2665195 A NZ 287811 A	04-12-1997 05-01-1996 23-12-1998
EP 0496080 A	29-07-1992	GB 2256830 A AT 128898 T DE 69113774 D DE 69113774 T	23-12-1992 15-10-1995 16-11-1995 14-03-1996
US 4222728 A	16-09-1980	AT 354076 B AT 147578 A BR 7901126 A FR 2418707 A GB 2024043 A,B IT 1111137 B JP 1468603 C JP 54124062 A JP 63001165 B NL 7901531 A,B,	27-12-1979 15-05-1979 20-11-1979 28-09-1979 09-01-1980 13-01-1986 30-11-1988 26-09-1979 11-01-1988 04-09-1979
JP 07313893 A	05-12-1995	KEINE	
DE 4333849 A	09-03-1995	KEINE	

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

REC'D 08 JUN 2001

WIPO

PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 10424	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/AT00/00146	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 24/05/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 02/06/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B29B17/00		
Anmelder BACHER, Helmut et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.


2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 7 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  18/10/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  06.06.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Lorente Munoz, N  Tel. Nr. +49 89 2399 2989



**I. Grundlag d s Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

3,5-9                      ursprüngliche Fassung

1,2,4,4a                eingegangen am                      05/05/2001    mit Schreiben vom    03/05/2001

**Patentansprüche, Nr.:**

1-13                      eingegangen am                      05/05/2001    mit Schreiben vom    03/05/2001

**Zeichnungen, Blätter:**

1/1                        ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,            Seiten:
- ☐ Ansprüche,            Nr.:
- ☐ Zeichnungen,            Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-13
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-13
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-13
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen  
**siehe Beiblatt**

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: EP-A-0 496 080

D2: DE 30 03 938 A

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

- 1.) Die Anmeldung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum wahlweise kontinuierlichen oder chargenweisen Aufbereiten von Kunststoffmaterial.
- 2.) Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand der Ansprüche 1 und 13 angesehen.
- 3.) Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von der bekannten Vorrichtung (D1) dadurch, daß der oberhalb der Trägerscheibe befindliche obere Innenraumteil des Behälters über einen, zwischen dem Außenumfang der Trägerscheibe und der Seitenwand des Aufnahmebehälters bestehenden freien Ringspalt mit einem im selben Aufnahmebehälter befindlichen, unterhalb der Trägerscheibe angeordneten unteren Innenraumteil des Aufnahmebehälters in Verbindung steht, in welchem die weiteren bewegten Werkzeuge und die Austragöffnung angeordnet sind, wobei beim Umlauf der Trägerscheibe ein Anteil des im oberen Innenraumteil befindlichen Materials durch den Ringspalt hindurch in den unteren Innenraumteil gelangt.

Mit Bezug auf dieses Merkmal wird das Vermeiden, daß frisch eingebrachtes Material in die Austragschnecke gelangt, ohne genügend bearbeitet zu sein, als technischer Effekt des Anspruchs 1 angesehen.

- 4.) Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, die Vorrichtung zu verbessern und zu vereinfachen.

Der kennzeichnende Teil vom Anspruch 1 der Anmeldung offenbart die Lösung zu dieser Aufgabe.

5.) Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT):

- Im Stand der Technik ist ein Ringspalt wie in der Anmeldung nicht vorhanden. Im Dokument D2 besteht lediglich ein Abstand zwischen einem von der Gehäuseinnenwand in das Innere des Gehäuses 6 hervorragenden Ring 4 und dem untersten Flachmesser 3. Im Gegensatz dazu besteht der Ringspalt beim Erfindungsgegenstand zwischen Behälterseitenwand und Außenumfang der Trägerscheibe. Eine solche Trägerscheibe ist beim Gegenstand der Entgegenhaltung überhaupt nicht vorhanden.
- Im Dokument D2 hat der Ring an der Gehäuseinnenwand den Zweck, ein Durchfallen des Gutes am äußeren Rand der Messer zu verhindern. Dies ist genau das Gegenteil von dem, was die vorliegende Erfindung bezweckt, i.e. beim Umlauf der Trägerscheibe gelangt ein Anteil des im oberen Innenraumteil befindlichen Materiales durch den Ringspalt hindurch in den unteren Innenraumteil.

Der Anspruch 1 erfüllt somit die Erfordernisse der Artikel 33(2)-(3) PCT.

6.) Die Ansprüche 2 bis 12 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

7.) Der Gegenstand des Anspruchs 13 unterscheidet sich daher von der bekannten Vorrichtung (D1) dadurch, daß das Material im selben Aufnahmebehälter mittels zweier übereinander angeordneter Werkzeugsätze kontinuierlich in zwei aufeinander folgenden Stufen bearbeitet wird, wobei in der ersten, mittels des oberen Werkzeugsatzes im oberen Innenraumteil des Aufnahmebehälters durchgeführten Stufe das Material vorzerkleinert und/oder vorgewärmt und/oder vorgetrocknet und/oder vorgemischt wird, und sodann vom oberen Werkzeugsatz



in den unteren Innenraumteil desselben Aufnahmebehälters eingebracht wird, in welchem in der zweiten, mittels des unteren Werkzeugsatzes durchgeführten Stufe die gleiche Behandlung des Materiales, jedoch weniger intensiv als in der ersten Stufe, erfolgt und das Material von den Werkzeugen der zweiten Stufe der Schnecke zugeführt wird.

Mit Bezug auf dieses Merkmal wird das Vermeiden, daß frisch eingebrachtes Material in die Austragschnecke gelangt, ohne genügend bearbeitet zu sein, auch als technischer Effekt des Anspruches 13 angesehen.

- 8.) Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, die Vorrichtung zu verbessern und zu vereinfachen.

Der kennzeichnende Teil vom Anspruch 13 der Anmeldung offenbart die Lösung zu dieser Aufgabe.

- 9.) Die in Anspruch 13 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den im Paragraph 5.) genannten Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

Der Anspruch 13 erfüllt somit die Erfordernisse der Artikel 33(2)-(3) PCT.

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>10424</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/AT 00/ 00146</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>24/05/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>02/06/1999</b>
Anmelder  <b>BACHER, Helmut et al.</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

#### 1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

#### 4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

#### 5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**

IPK 7 B29B17/00 B29C47/10 B02C13/16 B02C18/12

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B29B B29C B02C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 30 03 938 A (SAMIX WARITSCH GMBH) 13. August 1981 (1981-08-13) das ganze Dokument ---	1-13
Y	WO 95 34418 A (R H WRIDE PTY LTD ;HORNE DAVID JAMES (AU); WRIDE GRANT ANDREW (AU)) 21. Dezember 1995 (1995-12-21) Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen ---	1-13
A	EP 0 496 080 A (HADLEY PHILLIP ARTHUR) 29. Juli 1992 (1992-07-29) das ganze Dokument ---	1-13
A	US 4 222 728 A (BACHER HELMUT ET AL) 16. September 1980 (1980-09-16) das ganze Dokument --- -/-	1, 13

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"G" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. August 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/09/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Jensen, K

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 04, 30. April 1996 (1996-04-30) & JP 07 313893 A (KUSATSU DENKI KK), 5. Dezember 1995 (1995-12-05) Zusammenfassung -----	1,13
A	DE 43 33 849 A (JUNGKUNZ MARIA) 9. März 1995 (1995-03-09) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 20 - Zeile 51 Ansprüche 1,2; Abbildung 1 -----	1-3,8

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Informa patent family members

International Application No

PCT 00/00146

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3003938	A	13-08-1981	AU 6687481 A	13-08-1981
			BE 887371 A	01-06-1981
			DE 3036236 A	06-05-1982
			FR 2474891 A	07-08-1981
			IT 1135245 B	20-08-1986
			LU 83110 A	05-06-1981
			NL 8100370 A	01-09-1981
			PT 72447 A,B	01-03-1981
			YU 29181 A	30-09-1983
WO 9534418	A	21-12-1995	AU 684176 B	04-12-1997
			AU 2665195 A	05-01-1996
			NZ 287811 A	23-12-1998
EP 0496080	A	29-07-1992	GB 2256830 A	23-12-1992
			AT 128898 T	15-10-1995
			DE 69113774 D	16-11-1995
			DE 69113774 T	14-03-1996
US 4222728	A	16-09-1980	AT 354076 B	27-12-1979
			AT 147578 A	15-05-1979
			BR 7901126 A	20-11-1979
			FR 2418707 A	28-09-1979
			GB 2024043 A,B	09-01-1980
			IT 1111137 B	13-01-1986
			JP 1468603 C	30-11-1988
			JP 54124062 A	26-09-1979
			JP 63001165 B	11-01-1988
			NL 7901531 A,B,	04-09-1979
JP 07313893	A	05-12-1995	NONE	
DE 4333849	A	09-03-1995	NONE	

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner  
 US Department of Commerce  
 United States Patent and Trademark  
 Office, PCT  
 2011 South Clark Place Room  
 CP2/5C24  
 Arlington, VA 22202  
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE  
 in its capacity as elected Office

<b>Date of mailing (day/month/year)</b> 30 March 2001 (30.03.01)	
<b>International application No.</b> PCT/AT00/00146	<b>Applicant's or agent's file reference</b> 10424
<b>International filing date (day/month/year)</b> 24 May 2000 (24.05.00)	<b>Priority date (day/month/year)</b> 02 June 1999 (02.06.99)
<b>Applicant</b> BACHER, Helmut et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:  
 18 October 2000 (18.10.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:  
 \_\_\_\_\_

2. The election ☒ was  
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

BEST AVAILABLE COPY

<b>The International Bureau of WIPO</b> 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	<b>Authorized officer</b> Maria Kirchner Telephone No.: (41-22) 338.83.38
--	---